

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC  
CURSO DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA**

**HÉVELEN MODOLON TAVARES**

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A GESTÃO E PLANEJAMENTO TERRITORIAL  
DE UM CEMITÉRIO**

**CRICIÚMA/SC**

**2019**

**HÉVELEN MODOLON TAVARES**

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A GESTÃO E PLANEJAMENTO TERRITORIAL  
DE UM CEMITÉRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado para obtenção do grau de  
Engenheira Agrimensora, no curso de  
Engenharia de Agrimensura da  
Universidade do Extremo Sul Catarinense -  
UNESC.

Orientador(a): Prof. MSc. Gustavo José  
Deibler Zambrano

**CRICIÚMA/SC**

**2019**

**HÉVELEN MODOLON TAVARES**

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS A GESTÃO E PLANEJAMENTO TERRITORIAL  
DE UM CEMITÉRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado para obtenção do grau de  
Engenheiro Agrimensor, no curso de  
Engenharia de Agrimensura da  
Universidade do Extremo Sul Catarinense -  
UNESC.

Criciúma, 20 de novembro de 2019

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.º Gustavo José Deibler Zambrano – Mestre – (UNESC) – Orientador

Prof.º Jóri Ramos Pereira – Mestre – (UNESC)

Prof.º Leandro Dilnei Viana Soares – Mestre – (UNESC)

Dedico este trabalho aos meus Pais, Amigos, e  
ao Matheus Campos da Luz (in memorian).

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por cuidar e guiar meu caminho.

Aos meus pais, Jerri Carlos Tavares e Rosilania Bez Fontana Modolon, por me educarem e por me incentivarem diariamente. Aos meus Irmãos, Helen Modolon Tavares Lopes e Jerri Carlos Tavares Junior, ao meu cunhado Gregory Lopes por estarem sempre presentes na minha vida, apoiando e incentivando com suas doces palavras.

A minha avó, Maria Salete Bez Fontana Vitoretti Modolon, por todo o seu amor e carinho, você é minha fonte de inspiração e o motivo de eu nunca ter desistido.

Agradeço especialmente ao meu namorado, Jesse Alan por todo amor, compreensão, e confiança depositadas em mim, não conseguiria sem você.

Agradeço de forma honrosa aos meus professores, Hugo Schwalm, Vanildo Rodrigues, Jori Ramos Pereira e Leandro Dilnei Viana Soares, pela amizade, por todos os conhecimentos passados, e por serem meus exemplos de profissionais, vocês me ajudarão a tornar quem eu sou hoje, desta forma, deixo meu muito obrigada pelos longos anos de parceria.

Agradeço também, o meu orientador, Gustavo José Deibler Zambrano, que desempenha exemplarmente seu papel de profissional, amigo e orientador, estando sempre disposto a prestar auxílio e contribuir para o meu desenvolvimento.

Agradeço também, meu colega, Fabiano Cardoso de Souza, pelos anos de amizade e parceria que tivemos ao longo da minha graduação, você foi essencial para a realização da mesma.

Agradeço minhas amigas, Gabriela Novack, Luiza Carrer e Suzana Virtuoso pela nossa amizade, que ao longo desse projeto me salvou de muitas crises, então obrigada por todo o apoio, suporte, risos e compreensão nos meus momentos ausentes.

Agradeço aos meus colegas de profissão Mariana Castelan, Giácomo Gabriel Zanette da Soller e Felipe Bombazaro por toda ajuda e conhecimento passados para a conclusão deste trabalho e para meu desenvolvimento profissional, vocês são muito importantes para mim.

Agradeço por fim, a Concretize, empresa na qual trabalho por toda compreensão e confiança depositadas.

“Em tudo dai graças, porque esta é a vontade de Deus  
em Cristo Jesus para convosco”  
(1 Tessalonicenses 5:18)

## RESUMO

Planejamento e gestão são fundamentais em quaisquer áreas da administração, independentes de serem públicas ou privadas, então a falta de informação acarreta ao município prejuízos financeiros e morais. Um sistema de informações Geográfica bem estruturado se torna uma grande ferramenta para o poder público, pois pode ser usada para fins que vão além dos tributos fiscais. Este trabalho tem como objetivo principal criar um Sistema de Informações Geográficas como ferramenta para auxiliar na gestão do Cemitério Municipal Bom Pastor, localizado em Içara, - SC, integrando informações espaciais de dados gráficos e descritivos, possibilitando a visão geral bem como resultados satisfatórios. O relacionamento das informações obtidas permite diferentes produtos dentro do ambiente, além de incluir ou extrair informações para consultas. A metodologia utilizada no presente trabalho, resultou na agregação de diferentes níveis de informações, portanto sendo possível monitorar a gestão de forma planejada. Cabe ressaltar também que a área de estudo se limitou na quadra 31 do Cemitério, apresentando um total de 98 lotes, sendo 13 lotes com capelas, 7 lotes baldios e 78 lotes com Túmulos.

**Palavras-chave:** Banco de Dados, Sistema de Informação Geográfica, Cemitério Municipal Bom Pastor.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Mapa de Localização. ....	33
Figura 02: Fluxograma das Etapas de Trabalho. ....	34
Figura 03: Tabela de Atributos .....	39
Figura 04: Banco de Dados.....	40
Figura 05: Mapa Cadastral. ....	41
Figura 06: Mapa de Tipologia dos Lotes. ....	42
Figura 07: Gráfico dos Lotes. ....	42
Figura 08: Mapa das Gavetas. ....	43
Figura 09: Gráfico da Tipologia dos Lotes.....	43
Figura 10: Gráfico das Gavetas.....	44
Figura 11: Mapa das Situações.....	44
Figura 12: Gráfico das Situações. ....	45
Figura 13: Mapa dos sexo. ....	45
Figura 14: Gráfico da Situação do Sexo.....	46
Figura 15: Pesquisa realizada com o comando Identify. ....	47
Figura 16: Pesquisa realizada com o comando Identify – Lote 61, Gaveta 01.....	47
Figura 17: Pesquisa realizada com o comando Identify – Lote 61, Gaveta 02.....	48
Figura 18: Pesquisa realizada com o comando Identify – Lote 61, Gaveta 08.....	48
Figura 19: Consulta por Lote.....	49
Figura 20: Consulta por Lotes .....	50
Figura 21: Consulta por Situação. ....	50
Figura 22: Consulta por número de gavetas. ....	51
Figura 23: Consulta relacionando duas colunas, na função AND. ....	51
Figura 24: Consulta relacioando duas colunas, na função OR.....	52
Figura 25: Consulta por localização. ....	53



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis de informação.....	36
Tabela 2: Dados Secundários. ....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS

CAD - Desenho Assistido por Computador.

SC - Santa Catarina.

SIG - Sistema de Informação Geográfica.

CAD - *AutoCad*

CTM - Cadastro Técnico Multifinalitário

DWG - *Drawing* (Extensão de Arquivos de Desenho)

GPS - Global Position System (Sistema de Posicionamento Global)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NAVSTAR - *Navegation Satellite Timing and Ranging System* (Sistema de Rádio navegação por Satélite)

GPS - *Global Position System* (Sistema de Posicionamento Global)

SHP - *ShapeFile* (Arquivo de Superfície Gráfica)

TIFF - *Tagged Image File Format* (Formado de Arquivos Raster de Imagens Digitais)

TXT – Arquivo de Texto

UTM - *Universal Transversal de Mercator* (Sistema Projeção Universal de Mercator)

XLS - Extensão de Arquivo de Planilha e Banco de Dados

SIRGAS - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
3.1 CADASTRO .....	16
3.1.1 CADASTRO TÉCNICO .....	16
3.1.2 CADASTRO IMOBILIÁRIO OU URBANO .....	17
3.1.3 CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO.....	17
3.1.4 DADOS DO CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITARIO.....	19
3.2 GEODÉSIA.....	19
3.2.1 NAVSTAR - GPS.....	20
3.3 TOPOGRAFIA.....	21
3.4 FOTOGRAMETRIA .....	22
3.5 SENSORIAMENTO REMOTO .....	22
3.6 GEOPROCESSAMENTO.....	23
3.7 CARTOGRAFIA .....	25
3.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICAS (SIG).....	27
3.8.1 DADOS EM AMBIENTE SIG.....	28
3.8.2 DADOS VETORIAIS.....	29
3.8.3 DADOS MATRICIAIS .....	29
3.8.4 DADOS ALFANUMÉRICOS.....	30
3.9 BANCO DE DADOS .....	31
3.10 ANÁLISE ESPACIAL.....	31
<b>4. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>32</b>
<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>34</b>
5.1 PLANEJAMENTO .....	35
5.2 COLETA DOS DADOS SECUDÁRIOS .....	36
5.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS.....	37
5.4 CONVERSÃO DOS DADOS PARA AMBIENTE SIG .....	38
5.5 RELACIONAMENTO DOS DADOS GRÁFICOS E ATRIBUTOS DESCRITIVOS.....	39

<b>6</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS .....</b>	<b>40</b>
6.1	BANCO DE DADOS .....	40
6.2	APRESENTAÇÃO DOS DADOS .....	40
6.2.1	MAPA CADASTRAL.....	41
6.3	CONSULTAS ESPACIAIS.....	46
6.3.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS – IDENTIFY .....	46
6.3.2	CONSULTAS ESPACIAIS – SELECT BY ATTRIBUTES.....	49
6.3.3	CONSULTAS ESPACIAIS – SELECT BY LOCATION.....	52
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>54</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A falta de informações referente ao falecido é de grande utilidade gerencial nos cemitérios municipais, e desta forma, essa lacuna gera um crescimento desordenado dentro do cemitério, além da falta de organização, a existências da duplicidade de dados, bem como duplicidade de vendas e falta de informação sobre o indivíduo, tornam impossível uma gestão eficaz para o planejamento adequado.

Desta forma, o uso de geotecnologias é essencial para auxiliar na gestão das informações cadastrais, um bom resultado é a implantação na gestão cadastrais dos lotes/jazigos. Visando esse gerenciamento das informações geoespaciais e utilizando-se de preceitos geolocacionais estão os Sistemas de Informações Geográficas – SIG.

Os sistemas de informação geográficas, são sistemas computacionais que nos possibilitam processar, armazenar, manusear dados e seus atributos georreferenciados referentes a uma superfície, e através do gerenciamento das informações obtidas no SIG, tornaram-se então, um suporte para o planejamento urbano, pois é possível fazer análise, pesquisa, estudos, cobrança e relatórios, de acordo com o desenvolvimento do programa.

A aplicação do SIG na gestão atual não está ligada apenas em locações georreferenciadas do imóvel ou patrimônio, mas também na análise espacial dos dados obtidos em campo.

Sendo assim, um cadastro atualizado com o processamento é uma forte ferramenta que auxilia a gestão do poder público a gerenciar suas informações territorial, bem como tomadas de decisão.

Desta forma, visto a problemática existente no cemitério de Içara, o presente trabalho objetiva na criação de um SIG para gerenciar o cadastro, aliando as informações espaciais dos dados descritivos, desta maneira, possibilitam a geração de mapas e deste modo evitando a falta de dados geoespaciais, dados equivocados, duplicidade de informações, entre outros.

A criação do SIG foi possível com o auxílio da prefeitura municipal de Içara, utilizando-se de informações do banco de dados do cemitério, e dos softwares AUTOCAD, Qgis e ARCGis, bem como, suas técnicas de manuseio, ou

seja, criou-se um mapa digital que com o auxílio dos softwares possibilitando a realização de consultas e gestão.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Criar um Sistema de Informação Geográfica para gestão e planejamento territorial do cemitério Bom Pastor localizado no município de Içara – SC.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Analisar a gestão e planejamento territorial do cemitério;
- ❖ Discutir os resultados sob a forma de telas interativas do software utilizado e mapas.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 CADASTRO

Segundo Erba (2005), não há concordância no mundo em relação à definição de cadastro e suas funções. Pois o conceito de cadastro apresenta diferentes sentidos, de acordo com cada legislação de terra de cada nação.

Entretanto, de acordo com o dicionário Aurélio (Ferreira, 2005), cadastro é um registro público dos bens e imóveis de um território.

Já para Lima (1999), citado por Erba (2005), o verbete cadastro vem do francês cadastre, substantivo masculino, com os seguintes significados:

- ❖ Registro público dos bens imóveis de determinado território;
- ❖ Registro que bancos ou casas comerciais mantêm de seus clientes, da probabilidade mercantil e situação patrimonial;
- ❖ Registro policial de criminosos ou contraventores;
- ❖ Conjunto das operações pelas quais se estabelece este registro;
- ❖ Censo; recenseamento.

Antunes (2011), descreve o cadastro de duas maneiras, a primeira, como registro público em que se descreve a extensão, qualidade e valor dos bens de certo território e a segunda como uma série de operações que tem por objetivo a organização dos registros.

Segundo Carneiro (2003), o cadastro é um inventário público de dados metodicamente organizados relacionados a parcelas territoriais, dentro de certo país ou distrito, baseado no levantamento dos seus limites. Dentre os diversos tipos de cadastro pode-se destacar o Cadastro Técnico, o Cadastro Imobiliário ou Urbano e o Cadastro Multifinalitário.

##### 3.1.1 CADASTRO TÉCNICO

O cadastro técnico representa um vasto campo de atuação profissional abrangendo desde tecnologias para medições ao nível do imóvel, o mapeamento temático, seja fundiário, uso do solo, geologia, planialtimétrico, solo, rede viária, rede elétrica; a legislação que rege a ocupação territorial e finalmente a economia que se pode extrair da terra (LOCH, 2006).



### 3.1.2 CADASTRO IMOBILIÁRIO OU URBANO

De acordo com Neris (2007) cadastro imobiliário urbano, tem por finalidade avaliar os princípios ou leis vigentes no país ou estado no que se refere ao parcelamento e ocupação do solo urbano. A área de uma parcela imobiliária tem que ser compatível com a área mínima permitida por lei. Posteriormente a definição do limite do imóvel, é necessário analisar se o percentual da área apresenta edificações, além do posicionamento estar de acordo com o projeto aprovado na prefeitura. Esse cadastro imobiliário é a base para a estruturação da planta de valores genérica.

Conforme Silva apud Carneiro (2003), a Constituição Federal definiu e assegurou aos municípios brasileiros a autonomia na decretação e a arrecadação de tributos de sua competência. Desta forma, os municípios passaram a se organizar para cobrança de tributos, principalmente no que se refere ao IPTU (Imposto predial Territorial Urbano). Desde então começou a surgir os cadastros fiscais imobiliários.

Para Schineider (1994), o Cadastro Imobiliário é definido por um conjunto de informações existentes em determinada área urbana, relacionados aos imóveis urbanos, valores dos imóveis, contribuintes, obras públicas e privadas e o uso e ocupação do espaço urbano, assim é necessária a manutenção e atualização periódica do cadastro imobiliário devido as constantes alterações na área urbana.

### 3.1.3 CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

Para Lima (2000), o cadastro é um conjunto de informações gráficas, descritivas e tabulares de uma área da superfície terrestre, que contém as propriedades imobiliárias corretamente georreferenciadas, desta forma possibilitando o conhecimento detalhado sobre todos os aspectos levantados. O Cadastro Técnico Multifinalitário apresenta várias vantagens, dentre elas, a eficiência no que se refere ao planejamento das cidades, sendo uma ferramenta essencial, disciplinando o crescimento das mesmas, de acordo com a legislação vigente. Esse tipo de cadastro é muito abrangente, como o próprio termo indica podendo englobar as mais diversas finalidades, como: cadastro de rede viária urbana, cadastro imobiliário, cadastro de serviços e infraestrutura, cadastro de área

verde e lazer, cadastro planialtimétrico urbano, cadastro de glebas, banco de dados cadastrais.

O cadastro técnico Multifinalitário, nada mais é que um sistema de registro dos elementos espaciais que representam a estrutura urbana, relacionados por uma componente geométrica e outra descritiva que lhe conferem agilidade e diversidade no fornecimento de dados para atender diferentes funções, inclusive a de planejamento e gestão territorial (BLACHUT et al, 1974 apud SABOYA, 2010).

Já para Carneiro (2003), é um sistema projetado para servir no que se refere a organizações públicas bem como as privadas e os cidadãos. Sua diferença aos demais cadastros está referenciada ao baseamento em parcelas, ou seja, serve como base ao demais tipos de cadastros. E sua finalidade não está apenas associado para fins fiscais, que geralmente é como ocorre nas prefeituras.

Para Loch (2005), o cadastro técnico é composto por uma série de mapas ou cartas que representam os mais variados temas analisados na conjuntura global da cidade. Os cadastros temáticos mais importantes que compõem o cadastro técnico urbano são:

- ❖ Cadastro de rede viária urbana;
- ❖ Cadastro da rede de drenagem (hidrografia);
- ❖ Cadastro imobiliário;
- ❖ Cadastro planialtimétrico urbano;
- ❖ Cadastro tributário;
- ❖ Cadastro de área verde e de lazer;
- ❖ Cadastro de serviços de infra-estrutura;
- ❖ Cadastro e glebas

Assim, pode-se dizer que o cadastro urbano tem como principais objetivos:

- ❖ Coletar e armazenar informações descritivas do espaço urbano;
- ❖ Manter atualizado o sistema descritivo das características das cidades;
- ❖ Implantar e manter atualizado o sistema cartográfico;
- ❖ Fornecer dados físicos para o planejamento urbano, informações que estão sempre amarradas ao sistema cartográfico, respeitando o nível de detalhamento da escala da carta;

- ❖ Fazer com que o sistema cartográfico e o descritivo gerem as informações necessárias à execução de planos de desenvolvimento integrado da área urbana;
- ❖ Tornar as transações imobiliárias mais confiáveis, através da definição precisa da propriedade imobiliária;
- ❖ Colocar os resultados do cadastro urbano à disposição dos diversos órgãos públicos envolvidos com a terra, jamais se esquecendo do cidadão e contribuinte;
- ❖ Facilitar o acesso rápido e confiável aos dados gerados pelo cadastro a todos os usuários que precisam de informações.

#### 3.1.4 DADOS DO CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITARIO

Quando se trata de aquisição dos dados, Erba (2005), fala que o problema principal quando manipulam dados espaciais está relacionado a disponibilidade de uma grande quantidade de dados atuais e confiáveis. A dificuldade é que, para as cidades, um conjunto de dados representados em vários mapas temáticos, deve estar disponível. A busca existente por esses dados atualizados bem como sua apresentação permanece como uma questão a ser resolvida.

Ainda, Erba (2005), diz que o cadastro imobiliário serve de base não apenas para o lançamento dos tributos imobiliários, com foco no Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU), como também é uma importante fonte de informação para análises diversas como, por exemplo, sobre o desenvolvimento urbano e ambiental da cidade, a identificação de padrões de uso e ocupação do solo e monitoramento de intervenções urbanas e políticas sociais.

#### 3.2 GEODÉSIA

Segundo Gemaél (1994, p.15) a Geodésia é a ciência que tem estuda e objetiva determinar a forma e dimensão da Terra bem como os seus parâmetros que definem o campo de gravidade da mesma. Desta forma as observações

referentes à Terra e sua representação, são tratadas pela Ciências Geodésicas, através de modelos matemáticos.

Semelhante com Silveira (1999) que diz que a Geodésia é uma área do campo atuado pela Agrimensura, que tem por objetivo específico, estudar as dimensões da Terra bem como o seu formato, auxiliando com a implantação de pontos e marcos geodésicos para apoio.

Gaspar (2001) afirma também, que a rede geodésica é um conjunto de pontos ou malha triangular de pontos implantadas no terreno, com suas características de posições referenciadas a um sistema de coordenada.

Segundo Zakatov (1998) Um dos problemas da Geodésia é o desenvolvimento e estabelecimento de métodos adequados (modelos matemáticos) às medições das linhas geodésicas que unem os pontos (vértices) situados na superfície do elipsoide de referência.

Para Loch (2000), a Geodésia, é a ciência responsável pela implantação de uma rede de pontos, rede básica, sobre a superfície do nosso planeta, através dos clássicos, mas consagrados métodos de campo: Triangulação, trilaterações e poligonações.

### 3.2.1 NAVSTAR - GPS

De acordo com Monico (2008), o GPS, ou NAVSTAR – GPS (*Navigation Satellite with Time and Ranging*), é um sistema de posicionamento por satélite, possível através da radio navegação. Surgiu com o propósito de ser o principal instrumento de navegação das forças armadas Americanas, sendo este desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América – DoD (*Department of Defense*). O sistema é fruto da união de dois programas científicos financiados pelo governo norte americano: *Timenation* e System 621 B, cujo desenvolvimento ficou sob responsabilidade da Marinha e Força Aérea respectivamente. O princípio básico para a obtenção da velocidade e tempo de um usuário é ter o conhecimento de no mínimo 4 satélites, condição tal, disponível em qualquer lugar do globo terrestre e a qualquer instante.

Ainda para Monico (2008), para uma melhor qualidade no posicionamento, além das medidas da pseudodistância, o uso das medidas da fase da onda portadora contribui para o aumento da acurácia do processo envolvido.

### 3.3 TOPOGRAFIA

Desde o início da civilização o homem já demarcava o seu local de domínio e sua posição. Mesmo que não soubesse ele já estava utilizando a topografia, em uma forma simples.

De acordo com Casaca (2007), a palavra topografia vem do grego onde TOPOS dá o significado de lugar e GRAPHEN, significa a descrição. Assim quando se fala em topografia, fala-se da arte de representar, de maneira minuciosa o terreno localmente.

Gaspar (2001) a topografia é a informação geográfica do terreno, que tem origem da operação da aquisição de dados por meio de método de observação e representação local de uma superfície, servindo então, como base para a construção de cartas topográficas.

Para Erba et al (2009) uma das primeiras curiosidades do homem foi conhecer o espaço no qual ele desenvolveria suas atividades, ou seja, determinar as formas e dimensões da terra, bem como representá-la graficamente, foi uma necessidade, particularmente, a partir da conquista de novos territórios.

De acordo também com Erba et al (2009) ao longo dos anos, com a evolução tecnológica, tem-se atingido todas as áreas de conhecimento, e com particularidade nas disciplinas envolvidas com a mensuração. Isto, porque a mensuração é de interesse de mais outros profissionais, como por exemplo, profissionais na arquitetura, geologia, engenharia, agrimensura, cartografia, agronomia e tantas outras atividades realizadas por profissionais que utilizam o mapeamento para desenvolver a maioria de seus projetos.

Já para Loch & Cordini (2000) o principal objetivo da topografia, é a aquisição da planta topográfica. Porém, é sempre necessário a medida de distância, ângulos, orientação e coordenadas.

É definida por Erba et al (2009) também, como a ciência aplicada que tem como objetivo estudar e desenvolver métodos e instrumentos destinados a levantar e processar dados do terreno a partir dos quais seja possível representar graficamente a realidade física em um documento cartográfico.

### 3.4 FOTOGRAMETRIA

De acordo com Andrade (2003), a fotogrametria é a ciência e tecnologia que tem por objetivo obter informações confiáveis através de processos de registro, interpretação e mensuração de imagens.

Ainda para Andrade (2003), a fotogrametria centraliza suas principais aplicações na construção de mapas em conjunto com outras ciências como a Geodésia e Cartografia. Nessa linha, as imagens fotográficas têm por objetivo, apoiar o posicionamento de pontos na superfície terrestre e para mapear temas do objeto fotografado, tais como: hidrografia, vegetação, cultivos, rede viária, feições geológicas, etc.

Marchetti e Garcia (1978) definem fotogrametria como ciência e arte de se obter medidas dignas de confiança por meio de fotografias.

Apesar de existir contradições e divergências quanto a definição de Fotogrametria, Coelho e Brito (2007) afirmam em consenso geral que a fotogrametria é a ciência e tecnologia de se obter informação confiável por meio de imagens adquiridas por sensores.

Segundo Colwell (1997, citado por LOCH, 2006) a fotointerpretação foi definida pela Sociedade Americana de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto - ASPRS como “o ato de examinar imagens fotográficas com o propósito de identificar objetos e julgar seu significado”.

### 3.5 SENSORIAMENTO REMOTO

De acordo com Junior (2007, citado por NERIS, 2011), o termo Sensoriamento Remoto refere-se à:

[...] aquisição de informação sobre um objeto por um sensor que está a certa distância desse objeto. Devido a suas diferentes propriedades físicas e composições químicas, a variedade de materiais sobre a superfície da terra emite, reflete e absorve a radiação eletromagnética de diferentes formas. Sensores são, então, capazes de registrar o comportamento desses diferentes materiais quando da interação com o fenômeno físico ao longo do espectro eletromagnético, e estabelecer a relação existente entre eles, o qual pode ser entendido e interpretado através das técnicas

de processamento de imagens.

Já para Rocha (2002) citado por Menezes et. Al. (2012), o sensoriamento Remoto, estuda o ambiente terrestre nos domínios espaciais, físico e temporal, de forma, com o registro e das análises das interações entre radiação eletromagnética e as substâncias componentes do planeta terra. Para estas realizações, são utilizados modernos sensores a bordo de aeronaves ou satélites, bem como equipamentos para transmissão, recepção, armazenamento e processamento de dados.

Novo (1999), apud Silva (2007), o sensoriamento pode ser devido como forma de aquisição de informações, a partir de análises realizadas por um sensor que não se encontra em contato físico com ele. Desta forma para aquisição das informações, deve ser considerado os seguintes temas:

- ❖ Sistema Sensores: São os equipamentos que tem como função, focar e registrar a radiação eletromagnética proveniente de um objeto;
- ❖ Sistema de Processamento de Dados: Tem como função converter os dados bruto produzidos pelo sensor em variável física passível de ser interpretada e convertida em informação;
- ❖ Sistemas de Análise: Estes incluem todas as ferramentas, dentre as quais se destacam o SIGs, que permitem integrar a informação derivada de Sensoriamento Remoto às de outras fontes.

Finalizando o conceito, segundo Crosta (1992, citado por NERIS, 2011), "o objetivo principal do processamento de imagens é fornecer ferramentas para facilitar a identificação e a extração de informações contidas nas imagens, para posterior interpretação."

### 3.6 GEOPROCESSAMENTO

Para Silva (2007) o geoprocessamento é um conjunto de tecnologias que objetiva a coleta e tratamento de informações espaciais para uma determinada

área de estudo.

Ainda para Silva (2007), o Geoprocessamento nada mais é do que o uso automatizado de determinado lugar no espaço, seja por meio de um simples endereço ou por coordenadas.

Já para Câmara (2001), é o nome dado ao estudo que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para gerenciamento e utilização de informações geográficas e que interferiu e influencia as áreas de análise de recursos naturais, comunicações, transportes, energia, cartografia, planejamento urbano e regional. As ferramentas computacionais para geoprocessamento são chamadas sistemas de informações geográficas (SIGs) e permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados georreferenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos.

Ainda para Câmara (2001), o processamento de dados teve suas primeiras tentativas de facilitar para automação dos processos com características espaciais por volta dos anos 50, na Inglaterra e nos Estados Unidos, com intuito principal de baratear os custos de manutenção e produção de mapas. Devido à precariedade da informática na época e as aplicações restritas dos sistemas, que eram utilizados para controle de tráfego nos EUA e pesquisa botânica na Inglaterra, estes sistemas ainda não poderiam ser chamados de sistemas de informação.

Para D'alge (2001)

“Geoprocessamento representa a área do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais, fornecidas pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para tratar os processos que ocorrem no espaço geográfico. Isto estabelece de forma clara a relação interdisciplinar entre Cartografia e Geoprocessamento.”

Rocha (2002) afirma também que:

“O geoprocessamento é uma tecnologia transdisciplinar que, através da axiomática da localização e do processamento de dados geográficos, integra várias disciplinas, equipamentos, programas, processos, entidades, dados, metodologias e pessoas para coleta, tratamento, análise e apresentação de informações associadas a mapas digitais georreferenciados.”

Segundo (Xavier, 2000) apud (Rocha, 2002), o geoprocessamento só deve ser utilizado após a criação e padronização da base cartográfica digital e



georreferenciada montada. Juntando técnicas de processamento de dados para extrair informações.

“O Geoprocessamento procura abstrair o mundo real, transferindo ordenadamente as suas informações para o sistema computacional. Esta transferência é feita sobre bases cartográficas, através de um sistema de referência apropriado. (ROCHA, 2002, p. 18).

### 3.7 CARTOGRAFIA

Para Martinelli (2008), cartografia, é a ciência que representa através de mapas, cartas e outras formas gráficas, os diversos ramos do conhecimento do homem em relação a superfície e o meio ambiente terrestre, utilizando o apoio da Astronomia, Matemática, Física, Geodésia entre outras ciências, para alcançar êxito e todo documento realizado, seja digital ou físico, deve estar de acordo com a realidade. Desta forma, a exatidão deve ser compatível com a escala de representação. Quando se é extraído informações de documentos cartográficos de forma equivalente, as informações apresentadas na carta devem ser claras, organizadas e de fácil entendimento para interpretação.

Ainda para Martinelli (2008), pode-se destacar a cartografia como umas das ciências mais antigas no que se refere ao conhecimento, pois originou na própria antiguidade, quando o homem já sentia a necessidade de registrar seu espaço, ao realizar esses registros nas paredes das cavernas, utilizando de instrumentos rudimentares, desenvolvendo um trabalho de cartografia na forma primitiva. Desta forma, a cartografia vem evoluindo seus métodos e instrumentos como por exemplo, medidores a laser, sensores remotos e satélites, para produzir documentos cartográficos com as mais diversas finalidades bem como suas aplicações.

Na mesma linha Loch (2006) diz que a cartografia, inicialmente, baseia-se na representação da superfície terrestre ou parte dela, de forma gráfica e bidimensional, que recebe o nome genérico de mapa ou carta. Atualmente, o conceito de cartografia apresenta uma acentuada vocação de alterar o significado inicial a ela atribuído. Algumas definições incluem os aspectos da confecção e uso de mapas, cartas e outros produtos tais como maquetes, visualizações 3D da superfície, etc outros entendem a cartografia como o conjunto das ciências que

conduzem ao mapa, tendo como exemplo o título de cursos de engenharia cartográfica ou de agrimensura em nosso país

Já para Pena (2019), entende-se como cartografia, o conjunto de técnicas que resultaram da observação direta ou indireta (através do uso de imagens ou aparelhos) para documentar, retratar e representar os espaços naturais e geográficos para a produção de carta, mapas, plantas, maquetes, e outros documentos.

Segundo Fitz (2000) A representação cartográfica nada mais é que a representação gráfica da superfície da Terra de forma simplificada, de maneira que se possa diferenciar os fenômenos nela existente e seus elementos.

Quanto a classificação da cartografia, está relacionada ao Decreto nº 89817 de 1984 (Lei Federal, Cap. II, Seção I).

“As cartas quanto à sua exatidão devem obedecer ao Padrão de Exatidão Cartográfica - - PEC, seguinte o critério abaixo indicado: Art 9º - As cartas, segundo sua exatidão, são classificadas nas Classes A, B e C, segundo os critérios seguintes: a - Classe A 1 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico: 0,5 mm, na escala da carta, sendo de 0,3 mm na escala da carta o Erro-Padrão correspondente. 2 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico: metade da equidistância entre as curvas-de-nível, sendo de um terço desta equidistância o Erro-Padrão correspondente. b - Classe B 1 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico: 0,8 mm na escala, da carta, sendo de 0,5 mm na escala da carta o Erro-Padrão correspondente. 2 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico: três quintos da equidistância entre as curvas-de-nível, sendo de dois quintos o Erro-Padrão correspondente. c - Classe C 1 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Planimétrico: 1,0 mm na escala da carta, sendo de 0,6 mm na escala da carta o Erro-Padrão correspondente. 2 - Padrão de Exatidão Cartográfica - Altimétrico: três quartos da equidistância entre as curvas-de-nível, sendo de metade desta equidistância o Erro-Padrão correspondente. Art 10 - É obrigatória a indicação da Classe no rodapé da folha, ficando o produtor responsável pela fidelidade da classificação. § Único - Os documentos cartográficos, não enquadrados nas classes especificadas no artigo anterior, devem conter no rodapé da folha a indicação obrigatória do Erro-Padrão verificado no processo de elaboração. Art 11 - Nenhuma folha de carta será produzida a partir da ampliação de qualquer documento cartográfico. § 1º - Excepcionalmente, quando isso se tornar absolutamente necessário, tal fato deverá constar explicitamente em cláusula contratual no termo de compromisso; § 2º - Uma carta nas condições deste artigo será sempre classificada com exatidão inferior à do original, devendo constar obrigatoriamente no rodapé a indicação: "Carta ampliada, a partir de (...documento cartográfico) em escala (... tal)". § 3º - Não terá validade legal para fins de regularização fundiária ou de propriedade imóvel, a carta de

que trata o "caput " do presente artigo."

### 3.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRAFICAS (SIG)

Segundo Burrough (1986), o SIG refere-se ao um conjunto de ferramentas especializadas na aquisição, armazenamento, consulta e cruzamentos de dados com o objetivo de elaborar informações espaciais. Esses dados, são georreferenciados e representam objetos do mundo real, em termos de posicionamento de acordo com um sistema de coordenadas, além de atributos alfanuméricos e de suas características geométricas. Desta forma, considerando estas finalidades de representação do espaço geográfico em ambiente virtual, um SIG pode trazer ótimos resultados em se tratando de estudos relativos ao meio ambiente e no apoio de tomadas de decisões para o planejamento e gestão territorial

Já para Moura (2005), o SIG nada mais é que um portador de informações gráficas, e dados alfanuméricos que trabalham com estruturas geométricas, que tem por nome, topologias, estas, relacionando informações como confrontantes de um lote. Ressaltando e observando ainda que um mapa temático, mesmo sendo gerados por um banco de dados não é caracterizado como um SIG.

De acordo com Saboya (2005), o SIG é como se cada linha, por exemplo, de seu ambiente CAD obtivesse informações quando clicadas, e é basicamente isso que o Sistema de Informação Geográfica faz, consegue uma espécie de união dos dados espaciais com os não espaciais.

Para Muller (2010), os Sistemas de Informações Geográficas são ferramentas utilizadas para relacionar, seja de forma analógica ou digital, informações gráficas com atributos que podem ser gráficos ou não, com a finalidade de auxiliar na compreensão dos dados, e gerenciamento de informações.

Conforme Câmara e Ortiz (1998), as principais características de um SIG são:

- ❖ Integrar, numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno.

- ❖ Combinar as várias informações, através de algoritmos de manipulação, para gerar mapeamentos derivados.
- ❖ Consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados geocodificados.

De acordo com Miranda (2005), no SIG, a realidade é modelada como uma série de elementos geográficos definidos de acordo com dois atributos de dados. O elemento de dado geográfico (o dado espacial) é usado para providenciar uma referência para o elemento de dado atributo (o dado não espacial).

Um Sistema de Informações Geográficas (SIG), difere dos demais sistemas pela sua capacidade de definir relações espaciais entre elementos Gráficos. Desta forma, é o sistema mais adequado para análise espacial de dados geográficos (CÂMARA, 2001).

Conforme Hino (2006), o estudo da variação espacial dos eventos produz um diagnóstico comparativo que pode ser utilizado das seguintes maneiras: indicar os riscos a que a população está exposta, acompanhar a disseminação dos agravos à saúde, fornecer subsídios para explicações causais, definir prioridades de intervenção e avaliar o impacto das intervenções.

Segundo Câmara (2001), no que se refere a aplicação, o SIG implica nas representações computacionais mais adequadas para capturar a semântica de seu domínio de aplicação. Já do ponto de vista da tecnologia, desenvolver um SIG significa oferecer o conjunto mais amplo possível de estruturas de dados e algoritmos capazes de representar a grande diversidade de concepções do espaço.

Para Olaya (2011), um SIG é composto, além de dados e sua representação, por ferramentas computacionais que propiciam o manuseio desses dados para gerar informações com a finalidade de atender o objetivo do SIG. O autor ainda ressalta que na gestão territorial o SIG é uma fonte de informações na representação de elementos espaciais, por meio disso é muito utilizado para a elaboração de cartografia temática.

### 3.8.1 DADOS EM AMBIENTE SIG

Segundo Antunes (2012), os dados georreferenciados são coletados de acordo com a finalidade do produto final. Para a base cartográfica do SIG pode ser

oriunda de geotecnologias (aerofotogrametria, sensoriamento remoto, topografia, geodésia, entre outros) ou de dados preexistentes, como mapas através de digitalização.

### 3.8.2 DADOS VETORIAIS

Conforme Antunes (2012) Os dados vetoriais são compostos por todas as feições representadas por pontos, linhas e polígonos. Os pontos são definidos por um único par de coordenada. As linhas são constituídas por dois ou mais pontos (vértices) que se interligam, constituindo vetores (ex: estrada, rio, curvas de nível), sendo Polígonos as áreas fechadas compostas por várias linhas que começam e terminam num mesmo ponto (lote, lago). As estruturas vetoriais são utilizadas para representar as coordenadas das fronteiras de cada entidade geográfica.

Na mesma linha, Câmara et al. (2005, p. 33) diz que as estruturas vetoriais são utilizadas para representar as coordenadas das fronteiras de cada entidade geográfica, através de três formas básicas: pontos, linhas e áreas (ou polígonos), definidas por suas coordenadas cartesianas.

De acordo com Silva (1999) os dados vetoriais são a representação gráfica do mundo real através de sistemas de coordenadas, desta forma, tem como unidade fundamental o par de coordenadas (x, y). Os dados vetoriais podem ser estruturados e classificados de acordo com sua natureza em entidades pontuais, lineares e poligonais. As entidades pontuais são representadas por um único par de coordenadas; as lineares podem ser representadas por dois ou mais pares de coordenadas; as poligonais correspondem a um conjunto de entidades lineares, cujos pares de coordenadas inicial e final coincidem, ou seja, são os mesmos.

### 3.8.3 DADOS MATRICIAIS

Conforme Antunes (2012) Os dados matriciais usam uma grade regular sobre a qual se dimensiona célula a célula, o elemento que está sendo representado. A cada célula, atribui-se um código referente ao atributo estudado, de tal forma que o computador saiba a que elemento ou objeto pertence determinada célula.

Segundo Rocha (2000), o formato matricial, nada mais é que uma matriz de células, denominadas pixels, os quais estão associados valores que permitem reconhecer objetos sob a forma de imagem digital, sendo esses valores números inteiros e limitados, entre 0 e 255, cada qual associado a um par de coordenadas da matriz (linha e coluna), podendo-se associar este par de coordenadas a um par de coordenadas espaciais (latitude e longitude).

Conforme Rocha (2000), para se minimizar os problemas na aquisição dos dados, se faz necessário seguir essas três etapas:

- ❖ Definição dos parâmetros, indicadores e dados necessários;
- ❖ Verificação dos dados existentes;
- ❖ Geração dos dados digitais.

Ainda para Rocha (2000), a definição dos parâmetros, indicadores e dados necessários está intimamente relacionada com os objetivos do trabalho a ser desenvolvido, devendo-se definir quais dados espaciais e alfanuméricos são importantes para a realização das análises pretendidas.

#### 3.8.4 DADOS ALFANUMÉRICOS

De acordo com Rocha (2000), refere esses dados a dados oriundos de prefeituras, sendo os: cadastro técnico municipal, imobiliário, de sinalização viária, de escolas, de hospitais e postos de saúde. De concessionárias: saneamento, energia e telefonia. De atividades econômicas: serviços, comércio e indústria e principalmente de dados demográficos, IBGE.

Segundo Davis Jr. e Fonseca (1997) apud Rocha (2000) a informação demográfica alimenta o geoprocessamento, ou seja, dá vida a ele, pois são informações relativas à variável humana, pois segundo o autor não adianta ter informações espaciais detalhadas sobre uma série de fenômenos, se não puder correlacionar essas informações à variável humana, sendo que a ocupação humana do espaço aparece, em graus variáveis de importância, em quase todas as classes de problemas de geoprocessamento, sendo a espacialização de tais dados de grande utilidade na tomada de decisões.

### 3.9 BANCO DE DADOS

De acordo com Neris (2011), a essência de um SIG, está no relacionamento dos dados espaciais com seus atributos (dados descritivos).

Conforme Câmara (2001), banco de dados é o nome dado às estruturas de armazenamento e gerenciamento de informações, capazes de organizar e armazenar informações de forma a reduzir o volume dos arquivos no momento de arquivá-los em modo digital. A função do banco de dados no sistema de informação é organizar as informações do modo mais simples possível, evitando assim arquivos muito pesados.

(Medeiros; Pires, 1998) define um banco de dados como "[...] um conjunto de arquivos estruturados de forma a facilitar o acesso a conjuntos de informações que descrevem determinadas entidades do mundo."

"Os bancos de dados geográficos distinguem-se dos bancos de dados convencionais por armazenarem dados relacionados com a localização das entidades, além dos dados alfanuméricos." (MEDEIROS; PIRES, 1998)

De acordo com Câmara (2005), entende-se por atributo qualquer informação descritiva (nomes, números, tabelas e textos) relacionada com um único objeto, elemento, entidade gráfica ou um conjunto deles, que caracteriza um dado fenômeno geográfico.

O mesmo autor também afirma que, as representações geométricas de objetos geográficos podem ser armazenadas na mesma tabela que os atributos ou em tabelas separadas, mas ligadas por identificadores únicos.

### 3.10 ANÁLISE ESPACIAL

De acordo com Câmara (2002, citado por Cruz; Campos, 2007):

"O processo da análise espacial compreende um conjunto de procedimentos encadeados cuja finalidade é a escolha de um modelo inferencial que considere explicitamente o relacionamento espacial presente no fenômeno. Os procedimentos iniciais da análise incluem o conjunto de métodos genéricos de análise exploratória e a visualização dos dados, em geral através de mapas. Essas técnicas permitem descrever a distribuição das variáveis de estudo, identificar observações atípicas não só em relação ao tipo de distribuição, mas também em relação aos vizinhos e buscar a

existência de padrões na distribuição espacial.”

Segundo (Druck; Carvalho; Câmara; Monteiro, 2004):

“A ênfase da Análise Espacial é mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita. Ou seja, a ideia central é incorporar o espaço à análise que se deseja fazer.”

Já para Bailey (1994, apud Rocha, 2004) citado por (Cruz; Campos, 2007), define a Análise espacial como uma ferramenta que possibilita manipular dados espaciais de diferentes formas e extrair conhecimento adicional como resposta. Incluindo funções básicas como consulta de informações espaciais dentro de áreas de interesse definidas, manipulação de mapas e a produção de alguns breves sumários estatísticos dessa informação; incorporando também funções como a investigação de padrões e relacionamentos dos dados na região de interesse, buscando, assim, um melhor entendimento do fenômeno e a possibilidade de se fazer previsões.

De acordo com Bertini (2003), as relações espaciais são muito importantes em aplicações geográficas, pois o domínio da aplicação é quem determina a importância de cada relação, sendo elas:

- ❖ Topológicas: Descrevem conceitos de vizinhanças, incidência, sobreposição, não alterando com a escala ou com a rotação, como por exemplo, isolado, próximo, dentro de.
- ❖ Métricas: Consideradas em termos de distancias (como perto, longe) e direções (descrevem a orientação no espaço, como por exemplo, norte, sul, etc.).
- ❖ De ordem: São descritas por preposições do tipo em frente a, acima de, abaixo de, etc.

#### **4. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

Á área de estudo selecionada para realizar a pesquisa bem como a aplicação do SIG, foi o Cemitério Municipal Bom Pastor, localizado no Município de Içara, e estado de Santa Catarina.



Segundo os dados do IBGE (estimativa de 2019), Içara possui uma extensão territorial de 230,26 km<sup>2</sup> e está localizada a uma latitude 28°42'48''S e a uma longitude de 49°18'00''W, possuindo então uma população de 58.833 habitantes, tendo também, o índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) (estimativa 2010), de 0,741, e o PIB per capita de 2016 de R\$34.931,30.

Considerada a maior produtora de mel de Santa Catarina, desta forma sendo umas das bases de sustentação da região, além de dedicação à fusicultura, comércio e a indústria. Içara é também seccionada pela BR101, rodovia de grande importância para o desenvolvimento.

Desta forma, o cemitério situa-se na região oeste do município, na Avenida Dilio Ismael da Silva, no bairro Primeiro de Maio.

Conforme figura 1, apresenta-se o mapa do Brasil identificando a localização geográfica dentro do estado de Santa Catarina, bem como a localização da cidade de Içara e o Cemitério Municipal Bom Pastor.

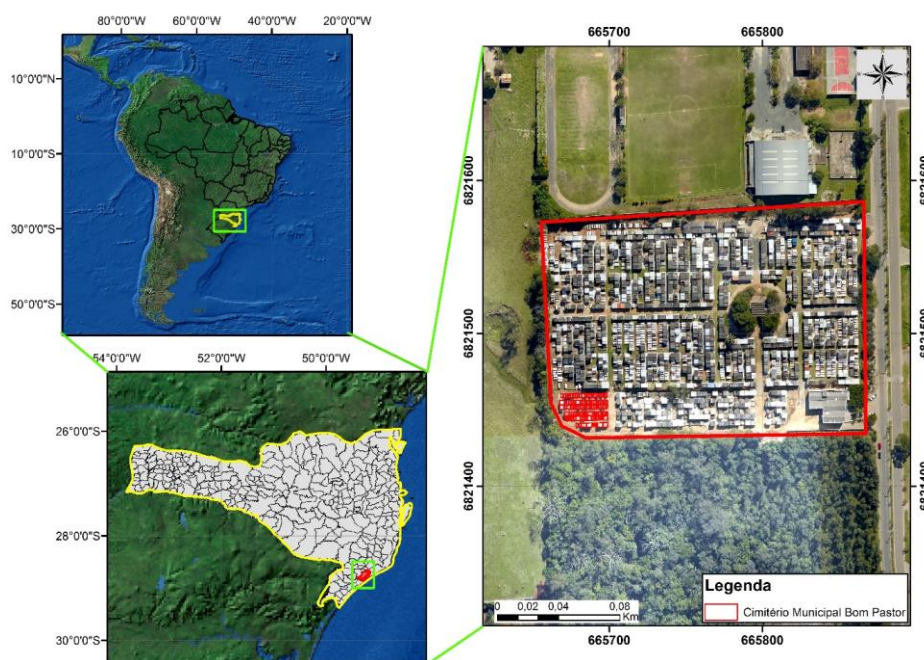
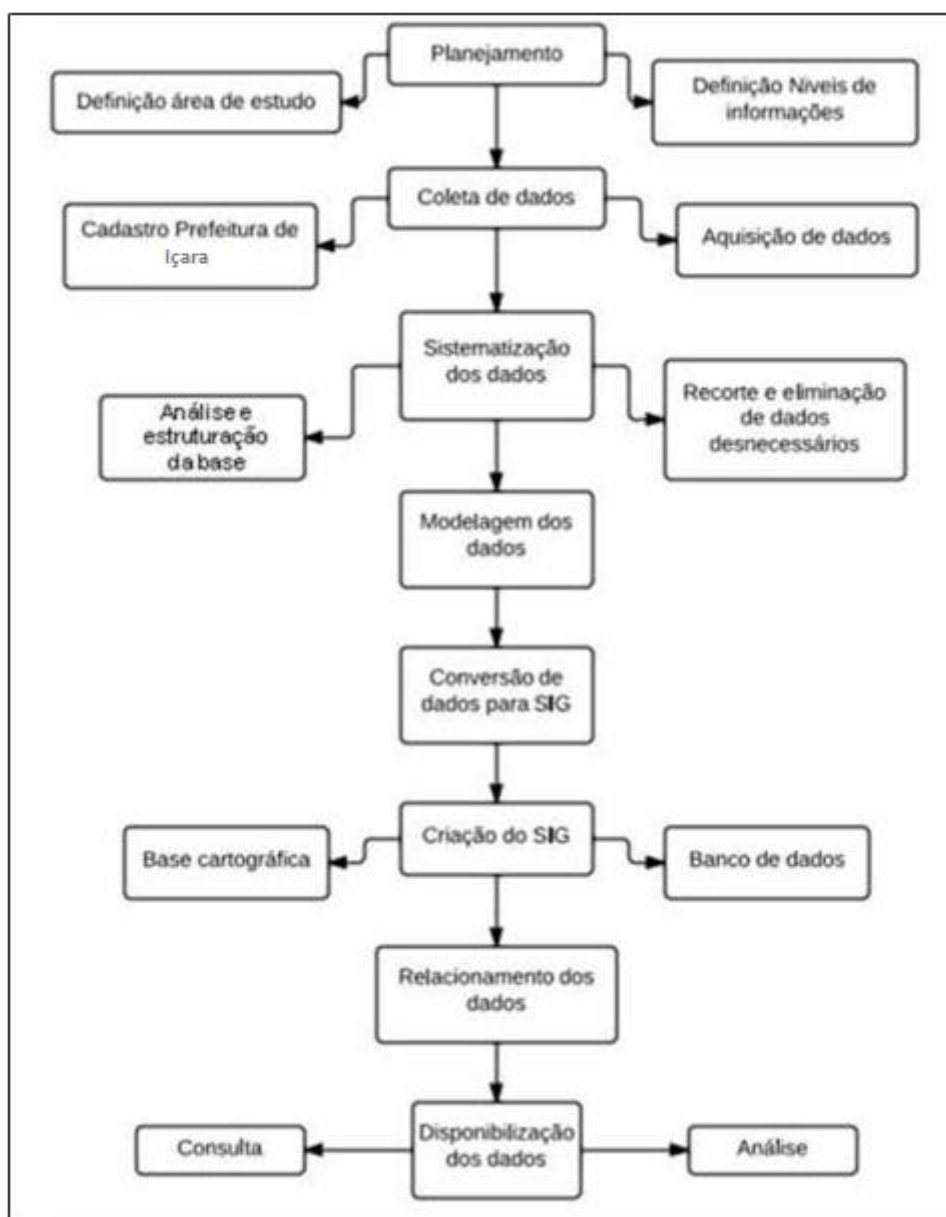


Figura 1: Mapa de localização.  
Fonte: Autora.(2019).

## 5 METODOLOGIA

O desenvolvimento do presente trabalho baseou-se nas etapas de planejamento, bem como a definição da área de estudo e definidos os níveis de informações para a coleta de dados, sistematização e modelagem, processamento e disponibilização dos dados.

figura 02 apresenta o processo metodológico apresentado no trabalho.



A

Figura 2: Fluxograma das etapas de trabalho.

Fonte: Autora. (2019).

## 5.1 PLANEJAMENTO

Nesta etapa foi desenvolvido o cronograma do trabalho, ou seja, foram definidas as metodologias a serem praticadas para o desenvolvimento do trabalho.

Em primeiro momento, foi determinado a área do estudo a ser implantado o SIG, que compreende o Cemitério Municipal Bom Pastor, localizado no bairro Primeiro de Maio, em Içara/ SC. Em seguida, foi agendado um horário com a Prefeitura Municipal de Içara, no setor de Cadastro afim de ter acesso às informações, porem o responsável do cadastro informou não ter nenhuma informação que pudesse ajudar.

Desta forma, foi agendado um horário na própria administração no cemitério, afim de conseguir alguma informação, e entender o funcionamento, a gestão, as características técnicas documentais, aquisição de informações entre outros dados, porem a atendente informou que é muito difícil ter a documentação completa, e que no início desse ano, eles começaram a exigir o relatório de óbito, porem o que ela tinha de informação, estavam arquivados em caixas referente ao ano, ou seja, misturados em nomes, lotes, quadras.

Visto a dificuldade da aquisição das informações, foi necessário entrar em contato com o Responsável do Sistema gerenciador de dados, utilizado pela prefeitura, porem o mesmo não quis disponibilizar os dados em primeiro momento.

Em contrapartida, a prefeitura sensibilizou com a situação e disponibilizou login e senha de acesso ao sistema para que fosse possível realizar a pesquisa de lote, quadra e falecidos. Portanto foi necessário montar um tabela própria para o trabalho, de forma que o sistema não emite relatório, se fez obrigatório, abrir janela de lote por lote, quadra por quadra, e gavetas por gavetas, ou seja, foram em torno de 181 pesquisas, e em 3 abas diferentes, pois as informações são incompletas. Portanto foi determinado a redução da área de estudo, para somente a Quadra 31, visto a dificuldade na busca de informação.

Logo após o término na tabela de dados, que foi criado especificamente para este projeto, e depois de algumas ligações, o responsável do sistema gerenciador de dados, encaminhou o projeto em extensão .dwg via e-mail.

Portanto com a aquisição das informações, foi possível criar o banco de dados e definir os níveis de informações utilizados neste trabalho, que podem ser analisados na tabela 1.:

TOTAL DE LOTES		
Níveis de Informações	Geometria	Quantidade
Lotes	Vetorial/ Polígono	98
Capelas	Vetorial/ Polígono	13
Baldio	Vetorial/ Polígono	7
Túmulo	Vetorial/ Polígono	78
Gavetas	Vetorial/ Polígono	181
Ortofoto	Raster/ RGB	1

Tabela 1: Níveis de Informações.  
Fonte: Autora.(2019).

## 5.2 COLETA DOS DADOS SECUDÁRIOS

A partir da escolha do cemitério bem como a quadra de estudo, e os níveis de informações definidas na etapa anterior, foi possível iniciar a coleta dos dados secundários.

A obtenção dos dados foi adquirida de dois fornecedores, primeiramente foi adquirida a ortofoto georreferenciada do setor de Cadastro Técnico Imobiliário da Prefeitura Municipal de Içara. Em segundo momento, foi adquirido o levantamento cadastral do cemitério em DWG através da empresa responsável pelo Sistema gerenciador de dados, datado em 2016. A ortofoto adquirida pela prefeitura teve grande importância, pois ajudou a validar a precisão do levantamento recebido pela empresa de Sistema gerenciador de dados

Quanto a aquisição dos dados descritivos, por sua vez, foi realizada de modo manual. Conforme recebido acesso ao sistema do cemitério, foi criado uma tabela no excel com todas as informações necessárias para o funcionamento do SIG. Desta forma a tabela possui as seguintes informações:

- ❖ Quadra;
- ❖ Lote;
- ❖ Coordenada E;
- ❖ Coordenada N;
- ❖ Tipo do Lote;

- ❖ Gaveta;
- ❖ Situação;
- ❖ Proprietário do Lote;
- ❖ CPF do Proprietário;
- ❖ Falecido;
- ❖ Sexo;
- ❖ CPF;
- ❖ Nascimento;
- ❖ Falecimento;

Desta forma, os dados secundários obtidos, foram utilizados para a elaboração e criação do sistema, e referentes a área de estudos estão especificados na tabela abaixo. Cabe ressaltar que os dados geográficos estão na Escala: 1:750

TIPO	REFERENTE	ELABORAÇÃO	FORMATO
Mapa	Levantamento Cadastral	Sistema gerenciador de dados	.dwg
Ortofoto	Imagem Aérea	Prefeitura Municipal de Içara	.tiff
Banco de Dados	Dados descritivos	Autora	Excel

Tabela 2: Dados Secundários.  
Fonte: Autora.

### 5.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

A sistematização dos dados, refere-se à organização e a preparação dos elementos a serem utilizados no sistema digital de geoprocessamento, ou seja, se não forem organizados, não é possível a inclusão dos dados.

Desta forma para a edição do levantamento cadastral, todos os recortes e correções foram realizadas através do *software* AutoCAD, onde foram analisados, eliminando assim, os dados que não seriam utilizados, visto que essas informações já foram definidas em etapas anteriores.

Portanto, o recorte ocorreu a partir do limite da quadra, sendo assim as demais informações contidas fora foram eliminadas.

A partir desse filtro as linhas que representam o limite da quadra bem como as edificações dos jazigos foram transformadas em polígonos, movendo também cada feição para seu respectivo *layer*, portanto, facilitando o manuseio e conversão para o SIG.

A fim de evitar erros no projeto, o desenho passou por um processo de revisão, quanto aos polígonos, foram revisados cada junção, desta forma, os polígonos que estavam abertos, foram fechados, as linhas com quebra da interseção foram corrigidas e as linhas em duplicidade foram excluídas.

#### 5.4 CONVERSÃO DOS DADOS PARA AMBIENTE SIG

De acordo com os dados adquiridos até aqui, como os dados secundários, sistematizados e validados, foi possível converter e criar o projeto de SIG, de modo que foram realizadas as configurações pertinentes, como atribuição do sistema de projeção cartográfica, bem como a definição do *Datum* – Sistema de Referência.

Para realizar a conversão dos dados foi utilizado o software ArcGis, em função de ser disponível pela universidade e facilidade de manuseio de acordo com as aulas adquiridas durante a graduação,

Portanto, primeiramente foi criado um projeto padrão no ArcGis e visto que todas as informações obtidas até então foram em sistema geodésico, sirgas 2000, e Sistema de projeção cartográfica UTM – Fuso 22 Sul, ficou determinado desta forma para o presente trabalho.

Após a realização das configurações necessárias nos arquivos, eles foram importados para o ArcGis em formato DWG e exportados através de menus de seleção e com o auxílio do comando Data – *Export Data*, seguido da ferramenta *features to polygon* para constituir as feições de polígonos com falhas de edição. Posteriormente todos os lotes foram unificados em formato .shp (*shapefile*).





## 6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

### 6.1 BANCO DE DADOS

O banco de dados contém as características do imóvel, neste caso, os lotes, desta forma apresenta o nome do proprietário, CPF, sexo, entre outras informações, pois são através delas que é possível realizar as análises e consultas.

No presente trabalho, a forma de tabela foi cadastral, onde os arquivos e informações contidas se relacionam sendo possível analisar e efetuar buscas de acordo com o atributo desejado. Na figura 4, é possível analisar atributos, lembrando que o nome dos cidadãos está sendo conservados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Quadra	Lote	Tipo do Lote	Tipo da Construção	Gaveta	Situação	Proprietário	CPF	Falecido	Sexo	CPF
1	31	1	Túmulo	Túmulo	1	Sem identificação	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
2	31	1	Túmulo	Túmulo	2	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
3	31	1	Túmulo	Túmulo	2	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
4	31	2	Túmulo	Capela	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
5	31	2	Túmulo	Capela	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
6	31	2	Túmulo	Capela	2	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
7	31	3	Túmulo	Sem construção definida	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
8	31	3	Túmulo	Sem construção definida	2	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
9	31	4	Túmulo	Sem construção definida	1	Sem identificação	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
10	31	5	Túmulo	Sem construção definida	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
11	31	6	Túmulo	Sem construção definida	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
12	31	7	Túmulo	Túmulo	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
13	31	7	Túmulo	Túmulo	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
14	31	8	Túmulo	Sem construção definida	1	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
15	31	8	Túmulo	Sem construção definida	2	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
16	31	9	Túmulo	Sem construção definida	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
17	31	10	Túmulo	Sem construção definida	1	Ocupado	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
18	31	11	Capela	Sem construção definida	1	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
19	31	11	Capela	Sem construção definida	2	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
20	31	12	Túmulo	Capela	1	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
21	31	12	Túmulo	Capela	2	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
22	31	12	Túmulo	Capela	3	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
23	31	12	Túmulo	Capela	4	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
24	31	12	Túmulo	Capela	5	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
25	31	12	Túmulo	Capela	6	Vago	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00
26	31	13	Túmulo	Sem construção definida	1	Sem identificação	000.000.000-00	000.000.000-00	Sem identificação	F	000.000.000-00

Figura 4: Banco de dados.  
Fonte: Autora.(2019)

### 6.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Visto que todas as etapas já foram concluídas, esse título bem como o seu conteúdo vem nos proporcionar os resultados obtidos, que é a criação de um



SIG, que objetiva auxiliar a gestão do Cemitério Municipal Bom Pastor, localizado no Município de Içara.

### 6.2.1 MAPA CADASTRAL

O mapa temático cadastral representando os lotes da quadra 31 do cemitério Municipal Bom Pastor.



Figura 5: Mapa Cadastral.  
Fonte: Autora.(2019).

Analisando a figura 5 e consultando o SIG, é possível resumir os níveis de informações contidas, sendo a quadra 31 do Cemitério possuinte de 98 lotes, sendo 13 capelas, 78 Túmulo, 7 Lotes Baldios, 47 gavetas em construções de Capela, e 127 gavetas em construções de Túmulo.

A figura 6, representa a distribuição das tipologias dos lotes,



Figura 6: Mapa da Tipologia dos Lotes.  
Fonte: Autora.(2019)

A figura 7 apresenta a distribuição dos lotes, podendo desta forma, identificar com exatidão os lotes com capelas, baldios e com túmulos.

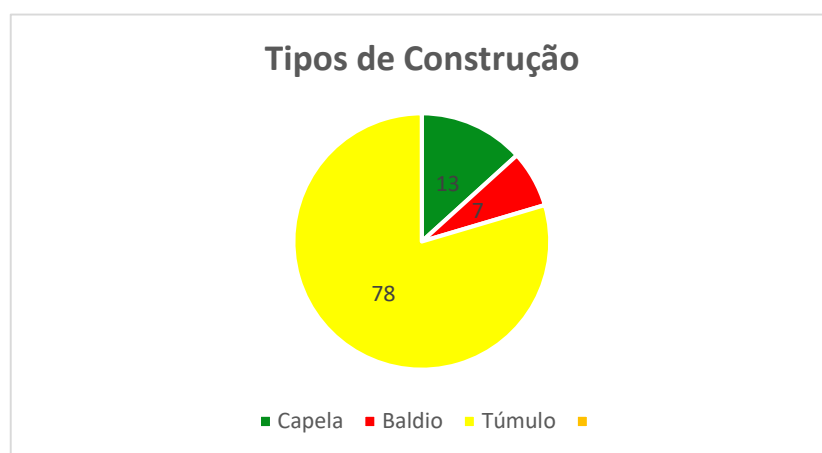


Figura 7: Gráfico dos Lotes.  
Fonte: Autora.(2019)

Já a figura 8, está destacando as edificações que possuem gavetas, e suas respectivas quantidades.



Figura 8: Mapa das Gavetas.  
Fonte: Autora.(2019)

A figura 9 apresenta os lotes considerando as gavetas existentes

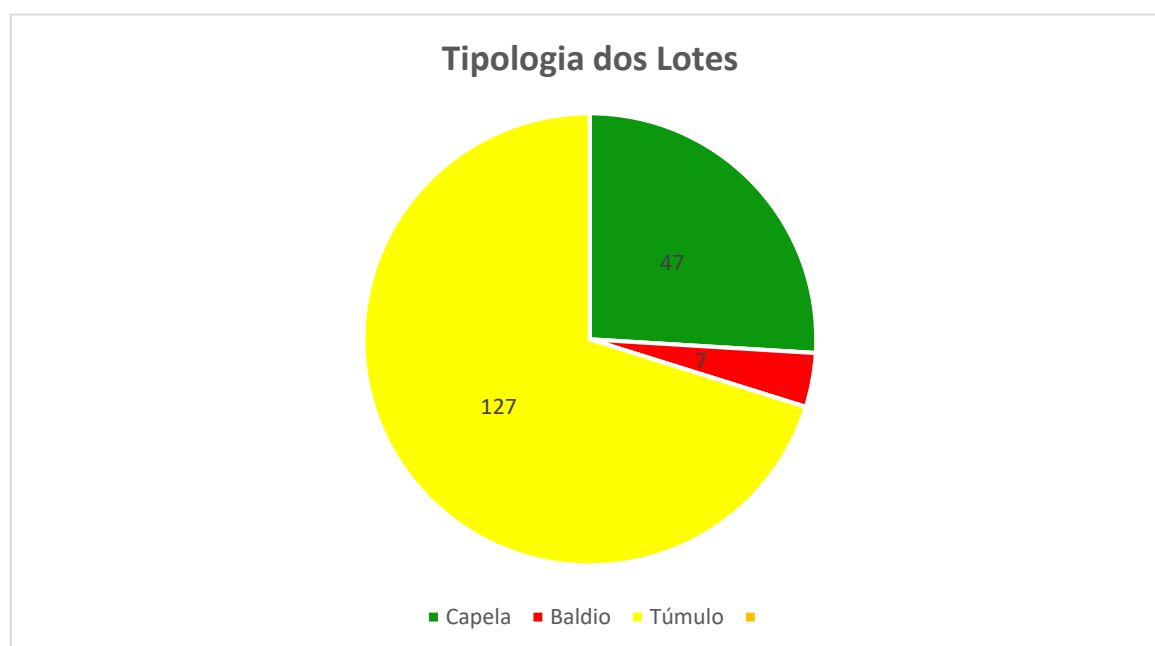


Figura 9: Gráfico da tipologia dos Lotes.  
Fonte: Autora.



A figura 10, apresenta a distribuição das gavetas, podendo desta forma, identificar com exclusividade, a exatidão a quantidade das gavetas.

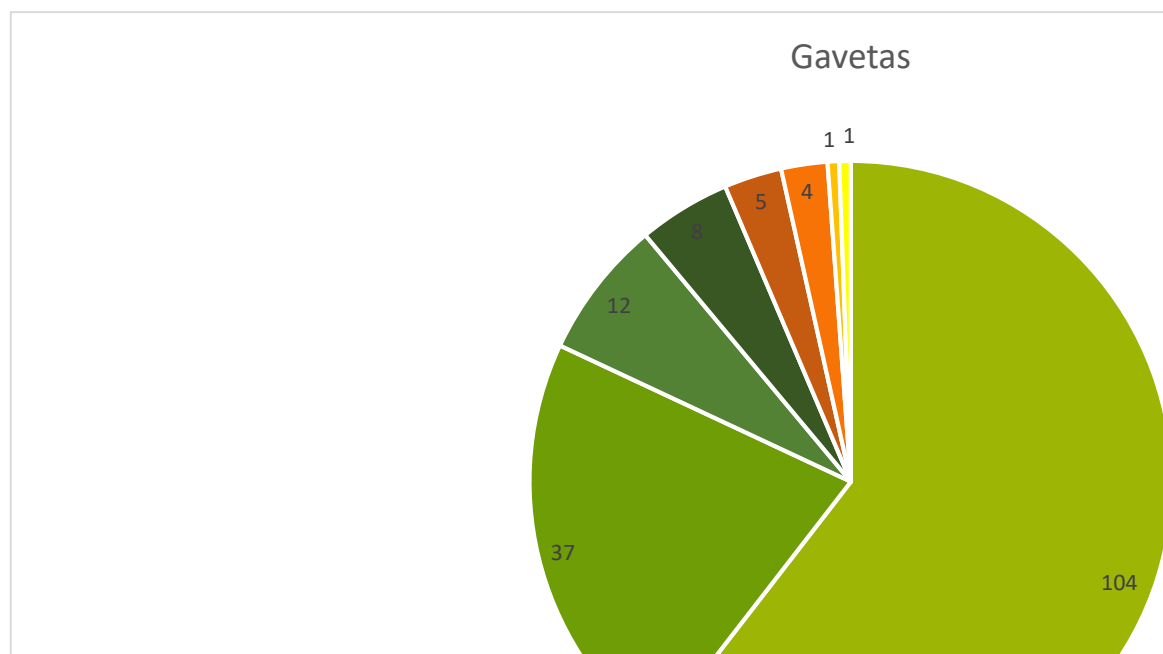


Figura 10: Gráfico das Gavetas  
Fonte: Autora.(2019)

De acordo com a figura 11, é possível verificar a situação dos lotes.



Figura 11: Mapa da Situação.  
Fonte: Autora.(2019).

Através do gráfico 12, é possível resumir a situação dos lotes da quadra 31, em número exatos.

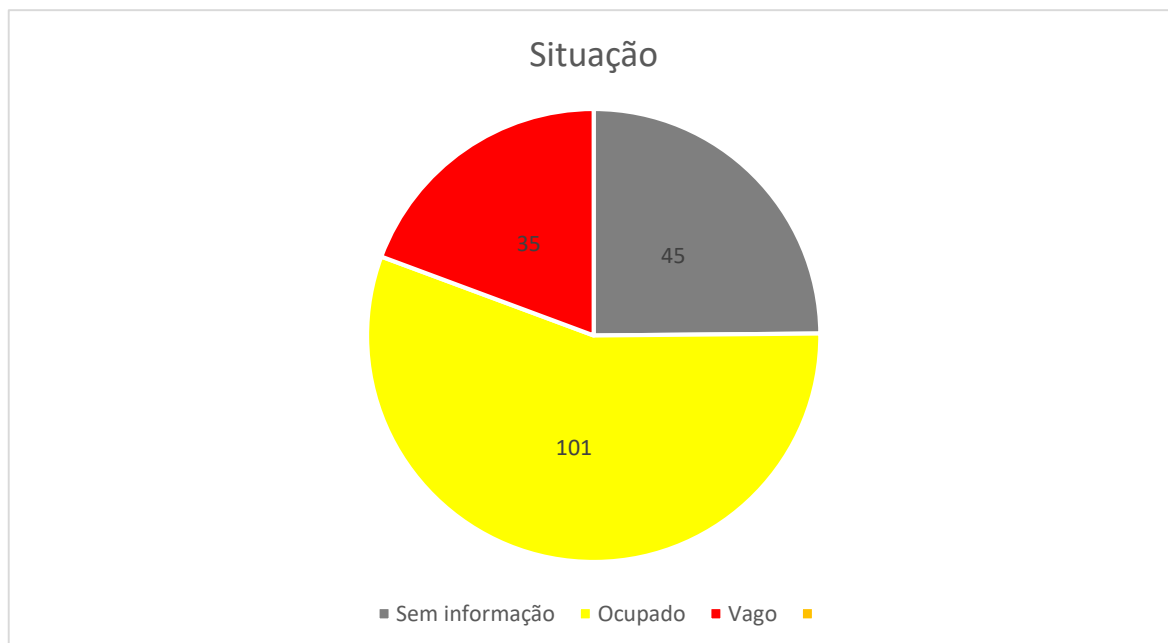


Figura 12: Gráfico das Situações  
Fonte: Autora.

E por fim, podemos identificar também a relação entre o sexo feminino e masculino existente nos lotes da quadra 31.



Figura 13 Mapa do Gênero.  
Fonte: Autora.(2019)

E de acordo com o gráfico 14, temos a relação em números reais.

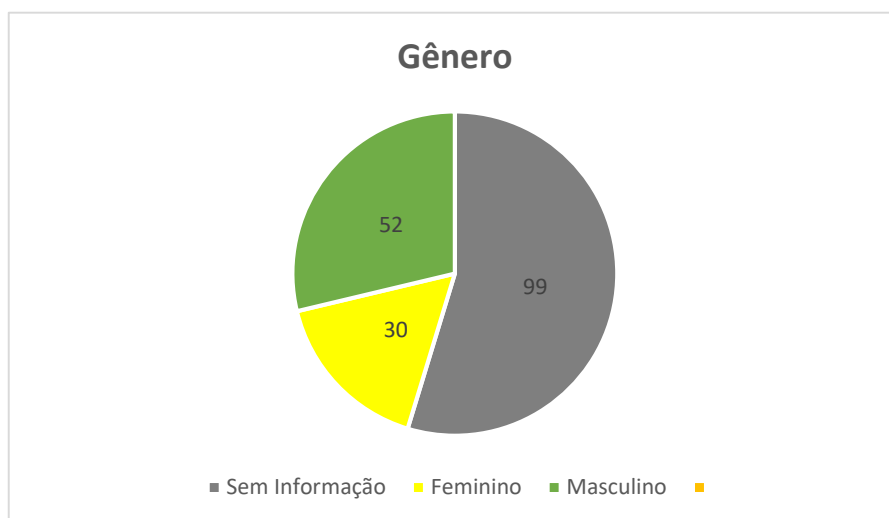


Figura 14: Gráfico da situação do gênero.

Fonte: Autora.(2019)

### 6.3 CONSULTAS ESPACIAIS

Conforme as ferramentas de pesquisas disponibilizadas pelo software ArcGis, é possível realizar consultas e análises, então visto que a criação do SIG no cemitério objetiva na gestão do cemitério, realizou-se consultas de localização e pesquisas através dos seus atributos.

#### 6.3.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATRIBUTOS – *IDENTIFY*

Este comando é utilizado para a realização de consultas básicas, pois ele opera em modo manual.

Para utilizar esta ferramenta foi usado o comando *identify*, logo após clicado dentro de lote (polígono) em questão para ser pesquisado, sendo assim, abriu uma caixa de diálogo com os atributos referentes ao lote que foi pesquisado.

A figura 15 mostra o procedimento utilizado para o comando *Identify*.



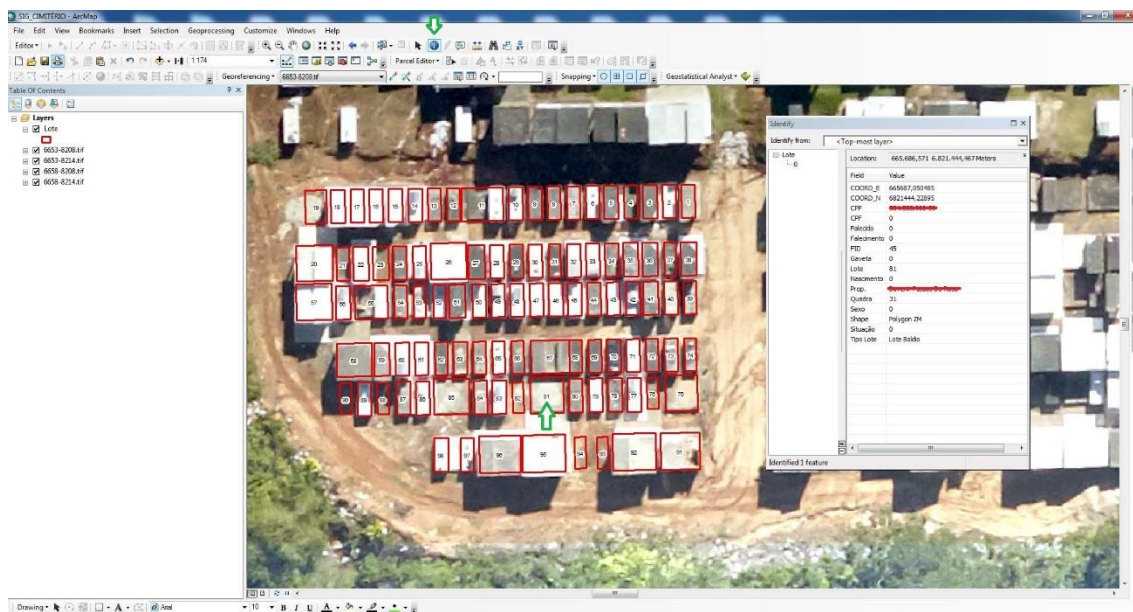


Figura 15: Pesquisa realizada com o comando *Identify*  
Fonte: Autora.(2019)

Em outra situação, quando utilizamos o comando *identify*, ele apresenta todas as informações contidas na feição.

Conforme figura 16, é possível visualizar que o lote 61, possui 8 gavetas, desta forma fica disponível a seleção para qual gaveta o usuário deseja pesquisar.

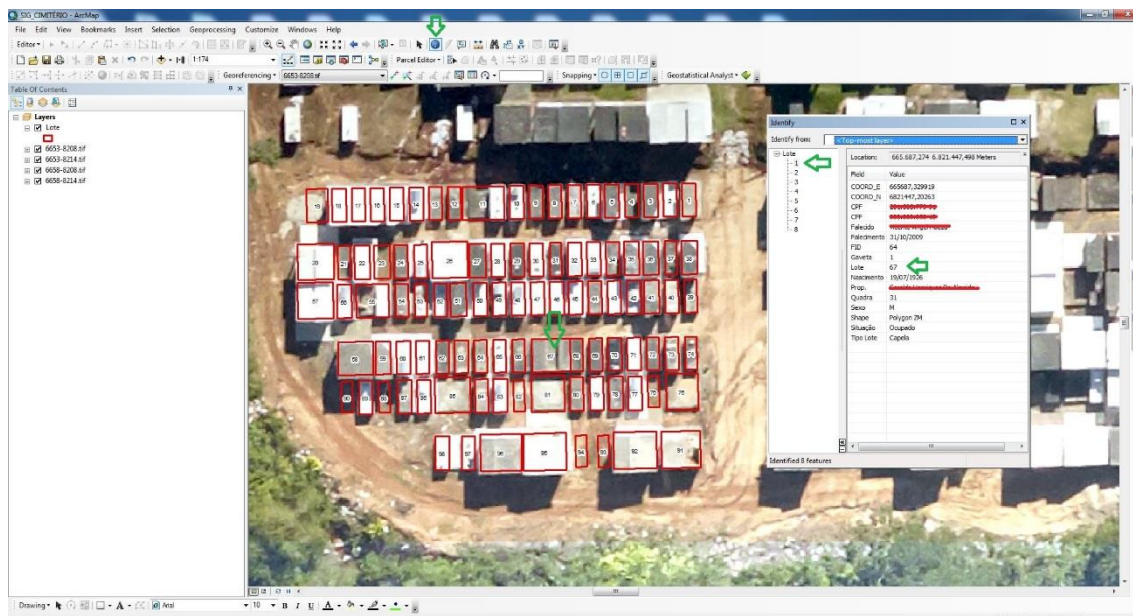


Figura 16: Pesquisa realizada com o comando *Identify* – Lote 61, Gaveta 01.  
Fonte: Autora.(2019)

Já a figura 17 a pesquisa do lote 61, é referente a gaveta 02.

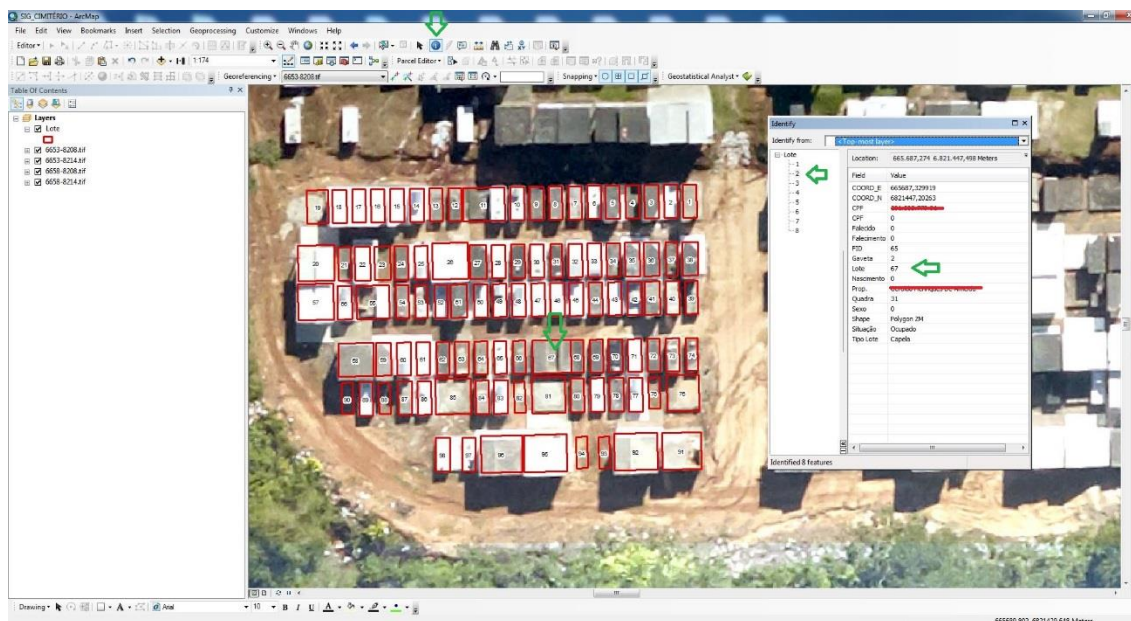


Figura 17: Pesquisa realizada com o comando *Identify* – Lote 61, Gaveta 02.  
Fonte: Autora.(2019)

Já a figura 18 a pesquisa do lote 61, é referente a gaveta 08, ou seja, a medida que for escolhendo a respectiva gaveta, as informações vão mudando conforme informações da mesma.

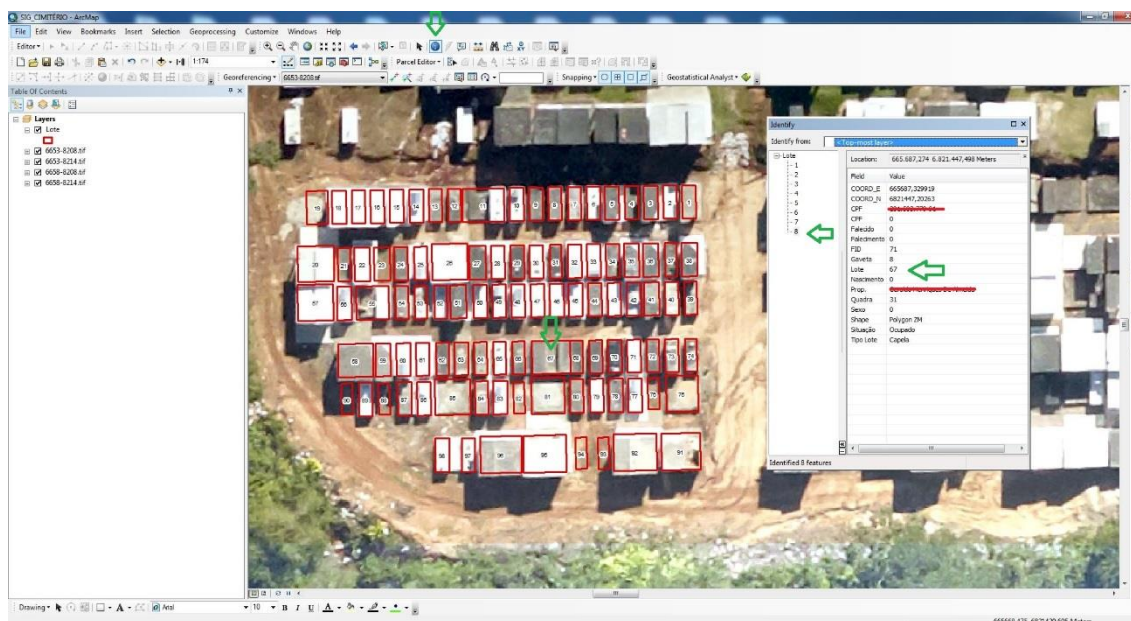


Figura 18: Pesquisa realizada com o comando *Identify* – Lote 61, Gaveta 08.  
Fonte: Autora.(2019)



### 6.3.2 CONSULTAS ESPACIAIS – *SELECT BY ATTRIBUTES*

Este comando é utilizado para consultas realizadas diretamente no mapa e elas contam com o apoio da ferramenta *Select by Attributes*. Para realizar essa pesquisa, foi utilizado a ferramenta já citada, e desta forma abriu um caixa de diálogo onde foi inserido a expressão referente a busca, que conforme a figura 19 mostra que o exemplo utilizado, foi solicitado para pesquisar o lote 80, logo após foi clicado em *Apply* e a busca destacou no mapa apenas o lote solicitado.

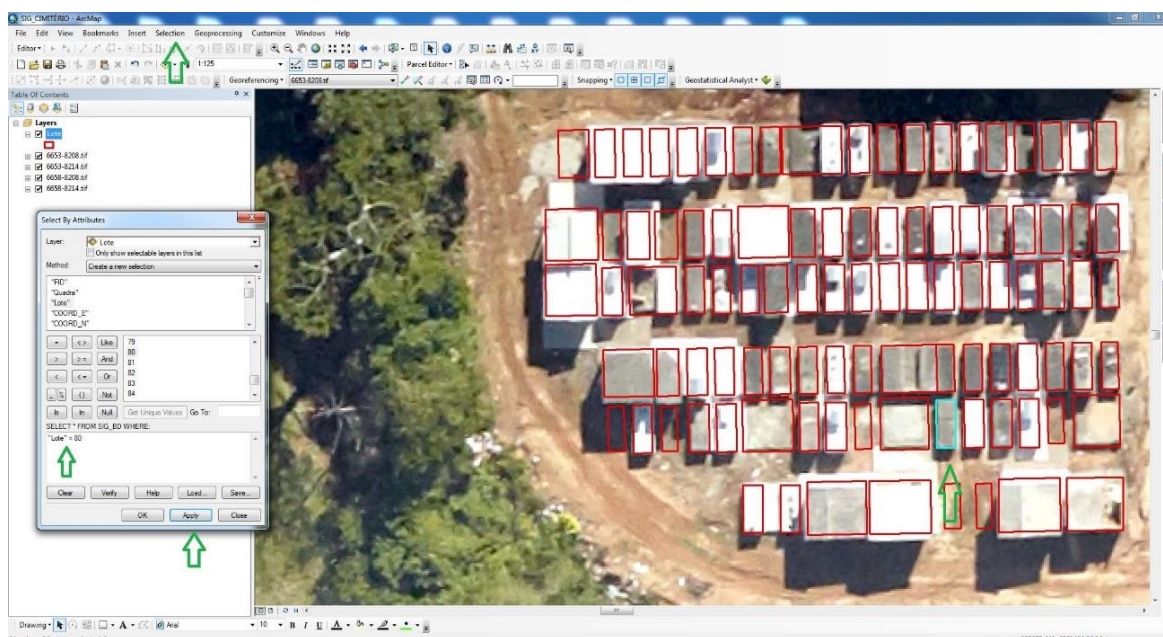


Figura 19: Consulta por Lote.  
Fonte: Autora.(2019)

Em outra oportunidade, conforme figura 20, foi utilizado o comando para pesquisar o lote 80 ou o lote 43.

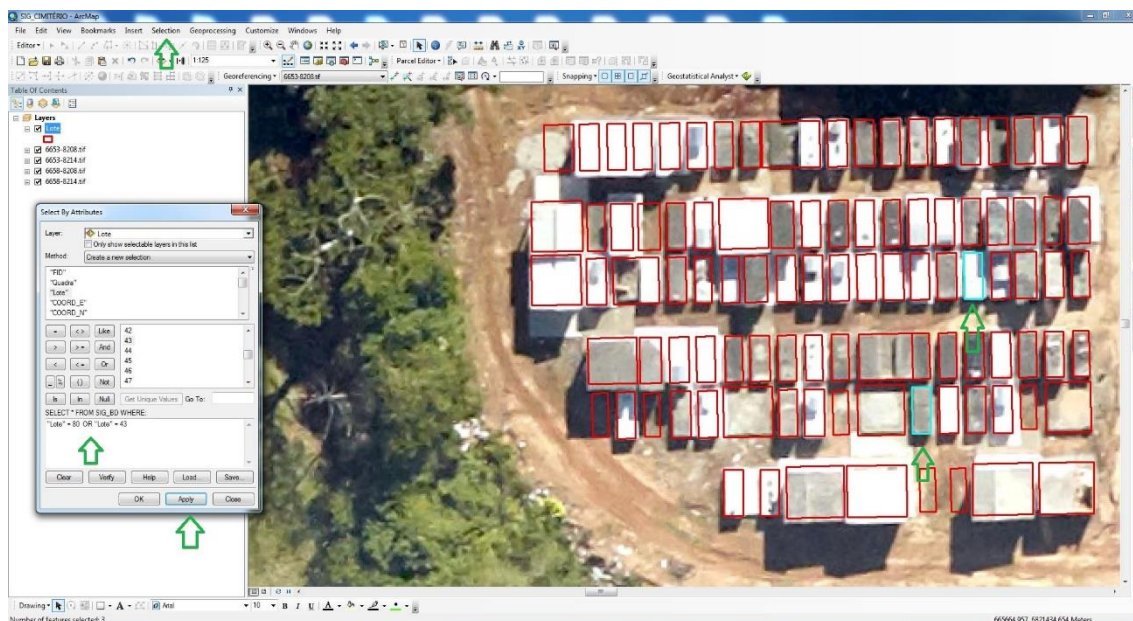


Figura 20: Consulta por Lotes.  
Fonte: Autora.(2019)

Através desta ferramenta, também é possível pesquisar as situações de cada jazigos, no exemplo ilustrado na figura 21, mostra-se os lotes com a situação “vago”

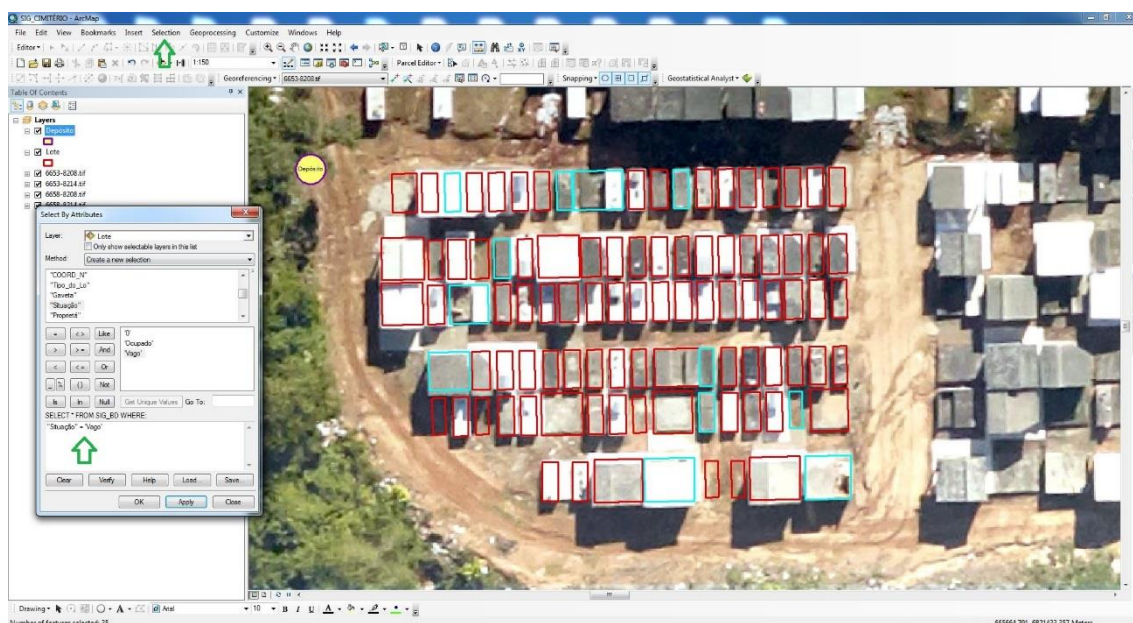


Figura 21: Consulta por Situação  
Fonte: Autora.(2019)

Na figura 22, a pesquisa refere-se aos lotes que possuem construções acima de 2 gavetas.





Figura 22: Consulta por número de gavetas.  
Fonte: Autora.(2019)

Avançando nas pesquisas, foi realizado a pesquisa relacionando duas colunas, e em duas situações. Conforme figura 23, ela ilustra a pesquisa em “tipo de construção tem que ser igual ao tumulo E a situação da construção tem que ser vago.”.



Figura 23: Consulta relacionando duas colunas, na função AND.  
Fonte: Autora.(2019)

A outras pesquisas, foi realizado relacionando duas colunas também, porém não foi utilizado o “and” na expressão, e sim o “or” que significa: “tipo de

construção tem que ser igual ao tumulo OU a situação da construção tem que ser vago.”



Figura 24: Consulta relacionando duas colunas, na função OR.  
Fonte: Autora.

### 6.3.3 CONSULTAS ESPACIAIS – *SELECT BY LOCATION*

Este comando permitiu a criação de situações reais de pesquisas, portanto avançando nas consultas esta ferramenta permite que seja possível buscar feições próximas de algo. No exemplo da figura 25 foi utilizado o depósito como exemplo, mas ele poderia ser um orelhão de telefone, um hidrante, uma placa, enfim, independente da pesquisa que for ser realizada, o SIG nos contempla com suas respostas, ou seja, para a gestão, todas as perguntas podem ser respondidas com alguns comandos.



Figura 25: Consulta por localização.  
Fonte: Autora.

Portanto na pesquisa conforme figura 25 alustra, a expressão objetiva em buscar todos os lotes que estejam a 10 metros de distância do depósito.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer o território é muito importante para o município, seja na parte urbana, rural e também do cemitério, pois o crescimento desordenado gerou muita confusão na gestão do mesmo durante anos. Sendo assim a utilização das geotecnologias para esta finalidade já vem sendo implantadas em vários municípios que entendem que é necessário ter essas informações atualizadas e precisas.

Portanto, a metodologia utilizada no presente trabalho, e fundamentada por pesquisa, permitiu a criação do Sistema de Informações Geográficas do Cemitério Municipal Bom Pastor, localizado no bairro 1º de Maio, em Içara – SC.

Sendo assim, a implantação do SIG possibilita uma rápida pesquisa e exploração dos dados, bem como disponibiliza as informações em formato espacial, portanto reduzindo o tempo e esforço do operador ou servidor na coleta e organização dos dados e conhecimentos que possam ser analisados e ambiente computacional que dificilmente seriam realizadas se não estivessem integradas.

Conforme os resultados obtidos, foi possível verificar que as informações disponibilizadas pelo sistema, auxiliam nas tomadas de decisões e análise do espaço, sempre pensando na melhor gestão do território, porém para que o SIG funcione é necessário que esteja sempre atualizado, caso contrário, perde a eficácia, visto que facilita a busca de informações e registra a realidade físico espacial de uma área ou mais áreas.

Analisando os benefícios podemos destacar que os resultados demonstram que o método é acessível, pois não apresenta um manuseio complexo, portanto é possível o uso e aplicação para usuários com poucas experiências, e podemos destacar também que a integração de informações de outras áreas, pertinentes ao interesse do município, como saúde, meio ambiente, etc, que permitirão análises integradas de diversas áreas para auxiliar a gestão e a tomada de decisões por parte dos gestores e técnicos do município.

Por fim, o planejamento e a gestão são fundamentais em quaisquer áreas da administração, independentes de serem públicas ou privadas, então a falta de informação, acarreta ao município prejuízos financeiros e morais, e a implantação do SIG facilita a visão geral e espacial, gerando então resultados satisfatórios.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, José Bittencourt – **Fotogrametria**. Curitiba, PR: SBEE, 2003; 2ª edição. p 274.

ANDRADE, José Bittencourt de. **Fotogrametria**. 2 Ed. rev. Ampl. E atual. Curitiba, PR SBEE, 2003. 255 p.

ANTUNES, Alzir - **Cadastro Técnico e Planejamento** - Disponível em: <http://people.ufpr.br/~felipe/CADASTRO11.pdf> - Acessado em 24/09/2019

BRITO, Jorge; COELHO. Luiz. **Fotogrametria Digital**. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro (RJ). 2002. 214 p - Disponível em: <[http://www.politecnico.ufsm.br/cursos/tecnicos/images/downloads/ebook\\_fotogrametria\\_digital.pdf](http://www.politecnico.ufsm.br/cursos/tecnicos/images/downloads/ebook_fotogrametria_digital.pdf)> - Acesso em: 02/09/2019

BRITO, Jorge Luís Nunes e Silva; PRADO, Walter da Silva; Augusto, Eduardo Gurgel GARCIA. **Estágio de Fotogrametria Digital para Engenheiros Cartógrafos - Notas de Aula**. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, Brasil: 1999.

BURROUGH, P.A. **Principles of geographical information systems for land resouces assessment**. Oxford, Clarendon Press, 1986. p.193.

CÂMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de. **Princípios básicos em geoprocessamento**. In: ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji. Sistemas de Informações Geográficas. EMBRAPA, 1998a.

CÂMARA, Gilberto; MEDEIROS, José Simeão de. **Mapas e suas representações computacionais**. In: ASSAD, Eduardo Ddelgado; SANO, Edson Eyji. Sistemas de informações Geográficas. EMBRAPA, 1998b.

CÂMARA, Gilberto; CLODOVEU, Davis. Indrodução. In: CÂMARA, Gilberto; CLODOVEU, Davis; Monteiro, Antônio Miguel Vieira. **Fundamentos do Geoprocessamento**. São José dos Campos: Inpe, 1999.

CÂMARA, Gilberto. Representação computacional de dados geográficos, org. CASANOVA, Marco Antonio. **Banco de dados geográficos**. Curitiba, PR: Mundo Geo, 2005. 506 p.

CARNEIRO, A. F. T.; LOCH, C.; (2000). **Análise do Cadastro Imobiliário de Algumas Cidades Brasileiras**. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 4. Florianópolis, 2000. Anais.Florianópolis.

CARNEIRO, Andréa Flávia Tenório. **Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis**. Porto Alegre: Ed. Sérgio Antônio Fabris Editor, 2003.

CASTRO, J. F. M. - Aplicação de um Sistema de Informação Geográfica na

Temática da Morfodinâmica: o exemplo do estudo da Bacia do Rio Mogi - Cubatão/SP. Dissertação de Mestrado, FFLCH / USP, 1993.

CASTRO, C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; RIO, G. A. P. **Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas.** Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ.v. 28. Rio de Janeiro, 2005. p. 11-30.

COELHO, A. L. N. Aplicações de Geoprocessamento em Bacias de Médio e Grande Porte. **XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil**, p. 2437-2445, 2007.

COELHO, Luiz; BRITO, Jorge Nunes. **Fotogrametria Digital**. 3. ed. Rio de Janeiro - RJ: EdUERJ, 2007. 196 p.

CORRÊA, Iran Carlos Stalliviere. **A Evolução dos Mapas Através da História.** Departamento de Geodésia – Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Ponto Alegre, 2008. p.42.

D'ALGE, J. C. L. **Cartografia para Geoprocessamento**. [on-line], 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap6-cartografia.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

D'ALGE, Júlio César Lima. **Cartografia para geoprocessamento**. In: CÂMARA, Gilberto; CLODOVEU, Davis; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira. **Fundamentos do geoprocessamento**. São José dos Campos: INPE, 1999. 32p

ERBA, Diego Alfonso (org.). **Topografia para estudantes de arquitetura, engenharia e geologia**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2009.

ERBA, D. A.; OLIVEIRA, F. L. de; LIMA JÚNIOR, P. N. **Cadastro multifinalitário como instrumento da política fiscal e urbana**. Rio de Janeiro, 2005. 144 p.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia Básica**. São Paulo: Oficina de textos, 2008. 143 p.

Fitz, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GEMAEL, C. **Introdução a Geodésia Física**. Curitiba, Editora UFPR, 1999;

GEMAEL, Camil. **Introdução a Geodésica Geométrica (2 parte)**. Curitiba: UFPr., [s. ed.], 1988.

HINO, Paula. GEOPROCESSAMENTO APLICADO À ÁREA DA SAÚDE. **Ver Latino-am Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 14, p.20-25, nov. 2006. Bimestral.

IBGE – **Panoramica da Içara** – Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/icara/panorama/>> Acesso em: 11 out 2019.

LIMA, W. P. **Princípios de hidrologia florestal para o manejo de bacias hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ, 1986. 242p.



LIMA, Obéde Pereira de, et al. **O Cadastro Técnico Multifinalitário e o Poder Público Municipal: Base para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio Grande. FURG, Departamento de Geociências, Florianópolis COBRAC 2000.

LOCH, R. E. N. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 2006.

LOCH, Carlos; CORDINI, Jucilei. **Topografia Contemporânea: planimetria**. 2. Ed. rev. Florianópolis: Ed da UFSC, 2000. 321 p.

LOCH, N. E. Ruth. **Cartografia - Representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Editora da UFSC. Florianópolis, 2006, 37p.

MARTINELLI, M. **Cartografia dinâmica: tempo e espaço nos mapas**. São Paulo: Geusp, 2005.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2008.

MARTINELLI, M. **Cartografia Temática: Caderno de Mapas**. São Paulo: Contexto, 2003, p. 15-16.

Mendonça, F. **Geografia Física: ciência humana** 6 ed. São Paulo: Contexto. 1998.

MIRANDA, José Iguelmar. EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2005. 425p.

MONICO, João Francisco Galera. **Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS**. 1. Ed. São Paulo: Ed. UNESP, 2000. 288 p.

MONICO, João Francisco Galera. **Posicionamento pelo Navstar-GPS: descrição, fundamentos e aplicações**. 2. ed São Paulo: UNESP, 2008. 476 p.

NERIS, Fabiano Luiz. **Geoprocessamento utilizando o ArcGIS**. Criciúma: UNESC, 2011. 151p.

NERIS, Fabiano Luiz. **Apostila de Cadastro Técnico Municipal**. Criciúma: UNESC, 2007. 134p.

NÉRIS, F. L. **Disciplina de Cadastro Técnico Municipal**. 2007. 134 p. Apostila de Cadastro técnico Municipal - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.

NERIS, Fabiano Luiz. **Apostila da disciplina de Cadastro Técnico Municipal**. Curso de Engenharia de Agrimensura. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma, 2007, p. 14.

NUNES, A. T. **Emprego de um sistema de informação geográfica (SIG) para suporte ao planejamento do produto hoteleiro, apresentando um caso para uma região de São Paulo**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PAREDES, Evaristo Atencio – **Sistema de informação Geográfica**. São Paulo, SP: Editora Érica, 1994. p 675.

PEREIRA, Alfredo – **Introdução a Cartografia** – Disponível em: [http://www.geografia.fflch.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Introducao\\_Cartografia\\_2005\\_Alfredo.pdf](http://www.geografia.fflch.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Introducao_Cartografia_2005_Alfredo.pdf) - Acessado em 19/09/2019

Prefeitura Municipal de Içara – **Leis Municipais** – Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/icara/lei-ordinaria/2005/217/2163/lei-ordinaria-n-2163-2005-denomina-cemiterio-municipal>> Acesso em: 11 out 2019.

Prefeitura Municipal de Içara – **Turismo** – Disponível em: < <https://turismo.icara.sc.gov.br/sobre-a-cidade#apresentacaovv> > Acesso em: 11 out 2019.

ROCHA, Cézar Henrique Barra. **Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar**. 2 Ed. Ver, atual e ampl Juiz de Fora, MG: Ed. Do Autor, 2002. 219p.

ROCHA, Cézar Henrique Barra – **Geoprocessamento: Tecnologia Transdisciplinar**. Juiz de Fora, MG: Ed. do Autor, 2002. p 220.

SABOYA, Renato. **Cadastro Técnico Multifinalitário**. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2010/10/cadastro-tecnico-multifinalitario/>>. Acesso em: 15 set 2019.

SILVA, Reginaldo M. **Introdução ao Geoprocessamento: Conceitos, Teorias e Aplicações**. Novo Hamburgo: Feevale, 2007. 176p.

SILVA, Reginaldo Macedônio da. **Introdução ao Geoprocessamento: conceitos, técnicas e aplicações**. Novo Hamburgo: Feevale, 2007. p 176.

SILVA, Antônio - **Fundamentos a Geodésia** - Disponível em: <http://www.arvorelab.ufam.edu.br/usc/library/geodesia.pdf> - Acessado em 20/10/2019

**Sistemas de Informação Geográfica** – Disponível em: <http://www.fcsh.unl.pt/deps/historia/lic/programas/iah/SIG.pdf> – Acessado em 17/10/2019

SILVEIRA, Luiz Carlos. **Fundamentos de Geodésia**. 1. ed. Criciúma: Ed. Luana, 1999.

SILVEIRA, Luiz Carlos. ***Os sistemas de coordenadas UTM, RTM e LTM***. 1. ed. Criciúma: Ed. Luana, 1999.

SILVEIRA, Luiz Carlos. ***Geodésia Aplicada ao Georreferenciamento***. Curso de Formação continuada em Georreferenciamento de imóveis rurais. CTET. Março de 2005.

ZAKATOV, P.S. 1998. Curso de Geodésia Superior. Tradução do original russo de 1976. Madrid: Rubiños-1860.